

Email: info@altitude-securite.ch

Manuel d'installation SecuRail Horizontal



Fig. 1. Securail Horizontal

Table des matières

Table des matières	2
1. Homologation	3
2. Tirant d'air minimum	4
3. La structure d'accueil	5
3.1 Fixation sur structure métallique	5
3.2 Fixation sur dalle en béton	6
3.3 Fixation sur potelet	8
1.1. Fixation sur bac froid	9
1.1.1. La plaque support	9
1.1.2. La vis de fixation	10
1.1.3. Le joint d'étanchéité	11
1.2. Fixation sur bac Chaud	12
1.3. Fixation sur toiture à joints debout	13
1.3.1. Introduction	13
1.3.2. La plaque support	14
1.3.3. Les pinces S-5	15
2. Les composants de la ligne Sécurail	18
2.1. Rail	18
2.2. Jonction	18
2.3. Erou pour fixation sur support	20
2.4. Butée escamotable	20
2.5. Butée fixe	21
2.6. Section entrée sortie	21
2.7. Aiguillage	22
2.8. Section courbe	22
2.9. Travaux en suspension sur le Securail	23
2.10. Chariots	24

1. Homologation

La ligne de vie Securail est un dispositif d'ancrage conforme à la norme EN 795 classe D, elle a été homologuée par Apave, certificat numéro 2716318 du 10 avril 2007

La ligne de vie Securail répond aux caractéristiques suivantes :

- nombre d'utilisateurs entre deux supports 2
- distance entre deux supports 3m et 5 m avec renfort
- courbe de 90°
- après l'arrêt d'une chute, la longueur de rail qui a été sollicitée par l'arrêt de la chute doit être remplacée
- installation possible de la ligne de vie Securail sur bac froid, bac chaud, panneaux sandwichs et structures fragiles.

Page 1 de 1



Centre d'Essais de Fontaine
17, Boulevard Paul Langevin
Metté FONTAINE - France
Tel : +33 (0)4 76 53 52 22
Fax : +33 (0)4 76 53 52 49
Site Internet : www.apave.com

ATTESTATION DE CONFORMITE

N° 2716318

I. DEMANDEUR

- Demandeur : Monsieur Francis TIMMERMANS
- Raison sociale : FALLPROTEC SA - 4, rue des Etangs L-7303 Steinsel.

II. MATERIEL CONSIDERE

- Fabricant : FALLPROTEC SA - 4, rue des Etangs L-7303 Steinsel
- Marque commerciale : SecuRail Horizontal
- Type d'équipement : Dispositif d'ancrage de classe D selon NF EN 795

III. CONDITION D'UTILISATION

- Le dispositif d'ancrage est prévu pour être utilisé par deux personnes à la fois. Ces personnes doivent être équipées d'un système d'arrêt des chutes.
- Portée (distance entre ancrages structurels)
 - Maximale 3 m sans renfort, 5 m avec renfort
 - Minimale 2 m
- Configuration : mur et plafond
- Virage : avec

IV. DESCRIPTION

- Le dispositif d'ancrage est composé des éléments suivants :
 - *Support d'assurage : Rail rigide référence RHF011
 - *Jonction référence RHF 008
 - *Ecroû pour fixation sur support référence RHF015
 - *Support au mur référence RHF017
 - *Support au plafond référence RHF017
 - *Buté escamotable Référence RHF013
 - *Buté fixe Référence RHF024
 - *Courbe : rayon de cintrage intérieur 315mm
 - *Chariots :
 - Modèle VIA 1 pour configuration au sol
 - Modèle VIA 2 configuration au plafond
 - Modèle VIA 3 configuration au mur

Description complète dans le rapport n°2716318.

V. REFERENTIEL

- Le dispositif d'ancrage a été évalué selon la norme NF EN 795 de septembre 1996 " Protection contre les Chutes de Hauteur - Dispositifs d'ancrage - Exigences et essais "

VI. INTERPRETATION

- Le dispositif d'ancrage de classe D "SecuRail Horizontal" de la société FALLPROTEC, défini dans le rapport n° 2716318 est conforme aux exigences de la norme NF EN 795 de septembre 1996.

Document authentifié par tampon APAVE

Date : le 10 avril 2007

Le Technicien d'Essais

Laurent MAGIMEL

CETE APAVE SUDEUROPE
CENTRE D'ESSAIS DE FONTAINE
17 boulevard Paul Langevin
Metté FONTAINE
Tel : +33 (0)4 76 53 52 22 - Fax : +33 (0)4 76 53 52 49

Le Responsable du Centre d'Essais de Fontaine

P.O. V. RICHARD

Vincent MAILLOCHÉAU

Cette attestation comporte une page de 1 page. Les copies originales sont transmises au demandeur. Aucun duplicata ne sera délivré.

Cette attestation ne constitue pas le justificatif prévu par le code de la consommation (article L-115-27) par lequel un organisme distinct du fabricant atteste à des fins commerciales qu'un produit est conforme à des caractéristiques dans un référentiel déposé auprès de l'autorité administrative.

CETE APAVE SUDEUROPE

Société par Actions Simplifiée au Capital de 3 000 000 € - N° SIREN : 775 181 812 - Site Internet : www.apave.com
Locataire-gérant du fonds de commerce du CETE APAVE à Lyon

<p>LYON 177 rue de Saint-Bel 69613 TAILLON-CEDEX Tel : 04 72 52 52 52 - Fax : 04 72 52 52 00</p>	<p>MARSEILLE 2, rue Jean-Jacques Verrucci Z.A.C. Saumery-Saon - BP 103 13020 MARSEILLE CEDEX 16 Tel : 04 95 15 22 67 - Fax : 04 95 15 22 81</p>	<p>BORDEAUX 2,1 avenue des Luchats BP 3 33370 ARTIGUES-LES-BORDEAUX Tel : 05 56 77 27 27 - Fax : 05 56 77 27 00</p>
---	--	--

2. Tirant d'air minimum

Le tirant d'air doit être supérieur à la hauteur de chute de façon à ce qu'une personne chutant, ne heurte pas un obstacle au cours de la chute.

La hauteur de chute est la somme des facteurs suivants :

- la longueur de la longe « LI »
- la distance de freinage de l'absorbeur d'énergie « Le »
- la déflexion du rail « d »
- la distance entre le point d'ancrage du harnais et l'extrémité des membres inférieurs soit 1,5 m

$LI + Le + d + 1,5 \text{ m} < \text{tirant d'air}$

$LI < 2 \text{ m}$

$Le < 0,8 \text{ m}$

d : dans le pire des cas 30 cm

L'installation de la ligne de vie Securail est particulièrement indiquée lorsque le tirant d'air est faible.

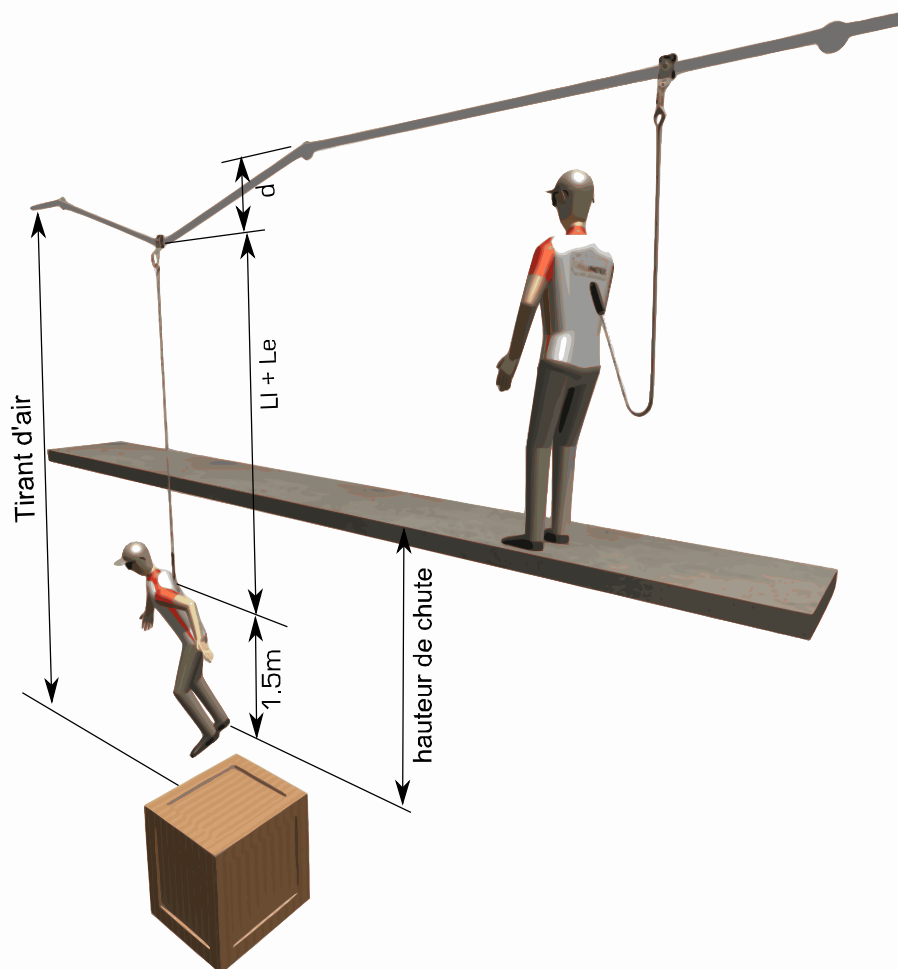


Fig. 2. Tirant d'air.

3. La structure d'accueil

Une personne compétente vérifiera la résistance de la structure d'accueil vis-à-vis des forces transmises, sur le rail et ses fixations, lors de l'arrêt d'une chute.

Les composants de la ligne Securail supportent les forces indiquées au tableau 1 et présentent un coefficient de sécurité de deux vis-à-vis de la rupture.

Désignation du composant	Force maximale admissible KN	Résistance à la rupture KN
Rail Securail	7	15
Fixation	7	15
Chariot VIA1/ 2 / 5	6	12

Tableau 1

Fallprotec a développé des fixations pour la ligne de vie Securail sur structures fragiles :

- Bac froid constitué d'une tôle ondulée métallique.
- Bac chaud constitué d'une tôle en acier recouverte d'un isolant et d'une membrane.
- Toiture à joints debout

Lors de l'arrêt d'une chute, la force transmise à la structure d'accueil ne dépasse pas 7 KN, quelque soit la configuration de la ligne de vie Securail.

3.1 Fixation sur structure métallique

Le rail se fixe sur une structure en acier présentant une épaisseur minimale de 8 mm et une résistance compatible avec la force de 7 KN correspondant à la force maximale lors de l'arrêt de la chute. Les vis de fixation M12 sont de qualité 8x8.



Fig. 3. Securail fixé sur structure métallique

3.2 Fixation sur dalle en béton

Le rail se fixe sur une dalle ou un mur en béton de résistance 25 MPa ou plus. Le type de cheville choisie devra être compatible avec les efforts calculés.

Fallprotec a développé deux types de fixations pour le montage du Securail sur structure métallique ou dalle béton. Un support à fixer au mur ou au sol et un support à fixer au plafond.

L'ensemble de fixation comprend un plat plié en acier inoxydable et un écrou en croix qui se glisse dans la rainure du Securail.

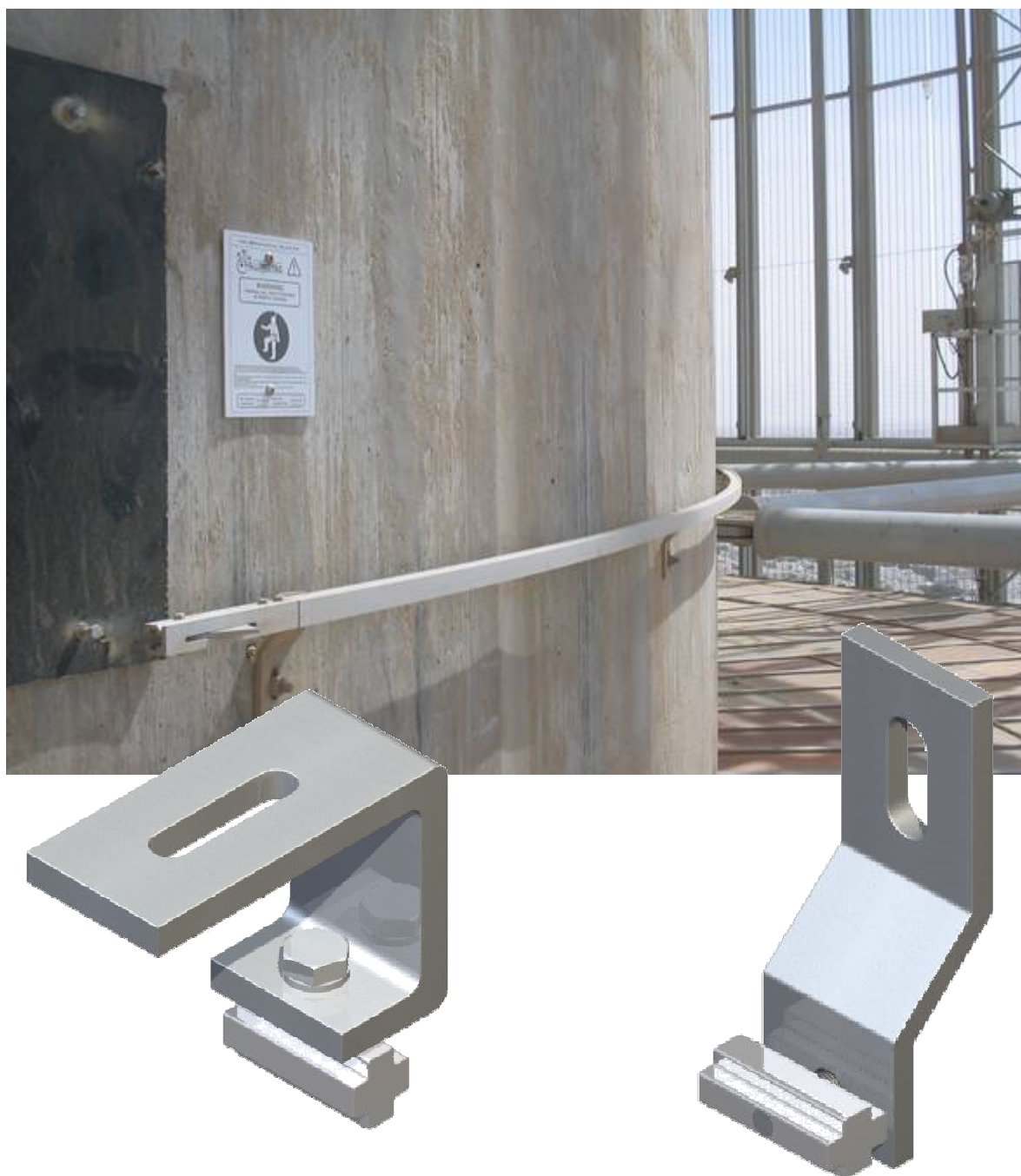


Fig. 4. RHF017 RHF016 Securail fixé sur mur en béton

3.3 Fixation sur potelet

Le rail se fixe sur un potelet, lorsque des obstacles empêchent de fixer directement le rail sur la structure d'accueil.

Une collerette d'étanchéité peut éventuellement être montée sur le fût du potelet par bridage. Les potelets sont livrés en acier galvanisé à chaud ou en acier inoxydable.



Fig. 5. LDV079+ LDV082 Securail fixé sur potelet

1.1. Fixation sur bac froid

Fallprotec a développé un ensemble pour la fixation du Securail sur toiture bac froid.

Le bac froid est constitué de tôles ondulées fixées par des vis sur les panes.

Un grand nombre d'essais ont été réalisés sur différentes tôles ondulées, la force d'arrachement la plus basse mesurée sur une tôle de 0,63 mm était supérieure à 15 KN. Le coefficient de sécurité vis-à-vis de l'arrachement est supérieur à deux.

L'ensemble de fixation sur bac froid comprend

- Le Securail
- La plaque support en acier inox.
- 8 vis de fixations
- Un joint d'étanchéité



Fig. 6. LDV023 Securail fixé sur bac froid

1.1.1. La plaque support

La plaque support assure une distribution homogène de la force d'arrachement sur le bac froid. La plaque est en acier inox 304, d'une épaisseur de 3 mm et reçoit un marquage spécifique comprenant le numéro de la norme EN 795, un numéro de série et le logo Fallprotec.

Les dimensions de la plaque support sont de 360x200 mm. La plaque support s'adapte aux dimensions des différents profils d'ondulation rencontrée sur le marché, la distance entre deux ondes successives varie de 210 à 333 mm. Fallprotec peut livrer des plaques avec d'autres dimensions en cas de besoin.

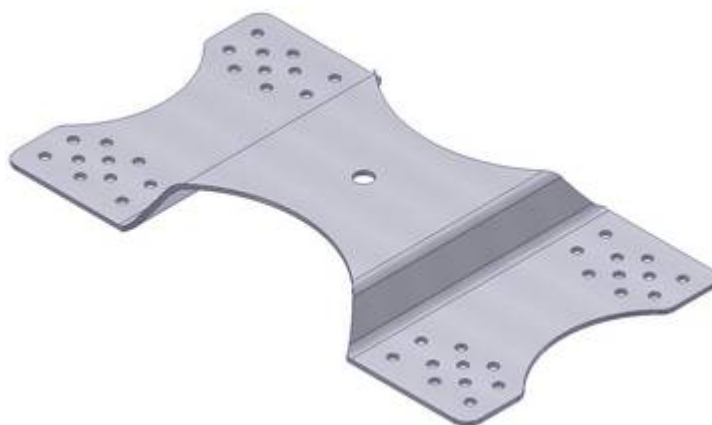
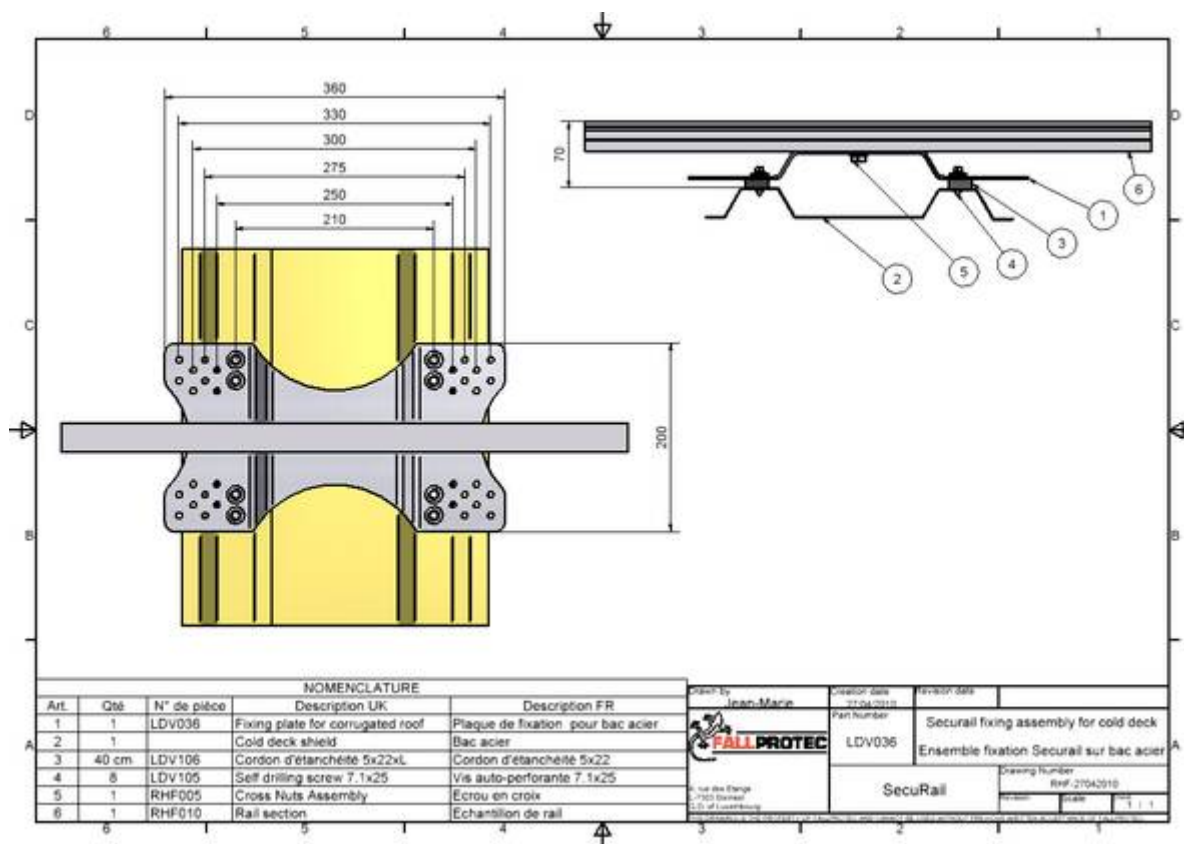


Fig. 7. LDV036 Support sur bac acier

1.1.2. La vis de fixation

La fixation de la plaque support sur la tôle ondulée est réalisée par des vis auto forantes; il est formellement interdit d'utiliser d'autres vis que celles fournies par Fallprotec.

La vis TDC a été conçue par SFS Intec selon un cahier des charges Fallprotec.

Le nombre de vis dépend du modèle de plaque. Le tableau 3 renseigne, la force d'arrachement d'une vis en fonction de différents paramètres.

Matière de la tôle	Épaisseur de tôle mm	Pré percage mm	Force N
Aliage d'Aluminium 220 N/mm ²	1	Pas nécessaire	1363
	2	Pas nécessaire	3621
	3	Pas nécessaire	6309
Acier 420N/mm ²	0,50	Pas nécessaire	781
Acier 390N/mm ²	0,63	Pas nécessaire	1430
	0,75	Pas nécessaire	2061
	1,00	Pas nécessaire	2354
Force de rupture à la traction			23250 N
Force de rupture au cisaillement			17835 N

Tableau 2 Caractéristiques de la fixation

L'épaisseur minimale de la tôle est indiquée au tableau 3.

Les dimensions de la fixation sont dia.7.1 x 25 m

Tête de vis Hexagonale 8 mm A/F

Matière de la vis : acier inox 304

Matière de la rondelle : acier inox 304 avec joint EPDM



Fig. 8. Vis Drillnox Ø6.3x25
Vis auto-forante

1.1.3. Le joint d'étanchéité

Un joint d'étanchéité en ruban est livré avec l'ensemble de fixation.

Il se positionne sous les deux rangées de vis.

Dimensions du ruban 22 x 5 mm longueur 12 m



Fig. 9. V-ETA-U10x4
Ruban d'étanchéité

1.2. Fixation sur bac Chaud

Le bac chaud est constitué d'une tôle ondulée recouverte par un matériau isolant et une membrane d'étanchéité. Le Spotanchor assure la fixation étanche du Securail sur le bac chaud. Les dimensions de la tôle ondulées varient en fonction des législations nationales de construction mais sont généralement de :

- Epaisseur de la tôle 0,75 to 1,25 mm
- Hauteur du bac 30 à 165 mm
- Pas des ondulations de 200 à 333 mm

L'isolant est en général de la laine de roche d'une épaisseur comprise entre 80 et 100 mm.

La membrane d'étanchéité est soit une membrane bitumeuse soit PVC soit EPDM.

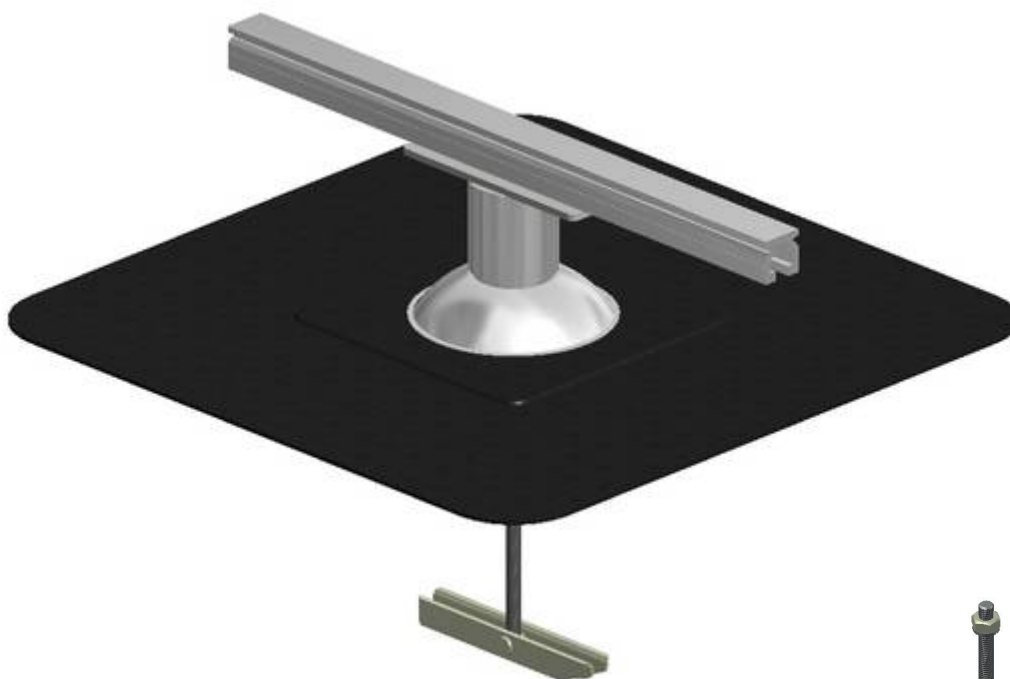


Fig. 10. RHFO48 Securail fixé sur bac chaud

Un boulon à bascule en acier zingué à chaud ou en inox M10 x 300 mm présentant une résistance supérieure à 20KN. La tige filetée est à recouper sur chantier après serrage de l'écrou et avant collage de la collerette sur l'embase.

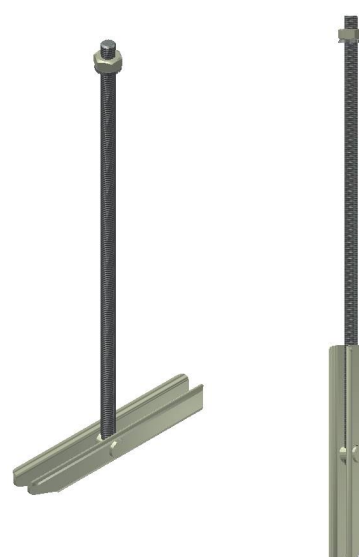


Fig. 11. LDV022 Boulon à bascule

1.3. Fixation sur toiture à joints debout

1.3.1. Introduction



Fig. 12. RHF019 Ensemble de fixation sur toiture à joints debout

Les toitures à joints debout se rencontrent très régulièrement et offrent de nombreux avantages. La fixation de divers équipements, sur ce type de toiture, tel que panneaux solaires, pare neige, ligne de vie, antenne etc... était difficile et présentait un risque de fuite d'eau à l'intérieur du bâtiment. La fixation de la ligne de vie Securail sur les toitures à joints debout, sans percement des panneaux, n'affecte pas l'intégrité de la toiture.

Les toitures à joints debout sont constituées de panneaux fixés sur des pannes. Le panneau et le type de joint debout varient en fonction des fabricants et de la nature des matériaux. Des essais sur différents panneaux sont répertoriés dans ce chapitre, plus d'informations sont disponibles sur demande.

L'ensemble de fixation comprend :

- Le rail
- La plaque support
- Les pinces de fixation S-5

1.3.2. La plaque support

La plaque est en inox, épaisseur 5 mm. Elle permet une fixation correcte des pinces, pour un entraxe entre joints de bout compris entre 300 et 600 mm.

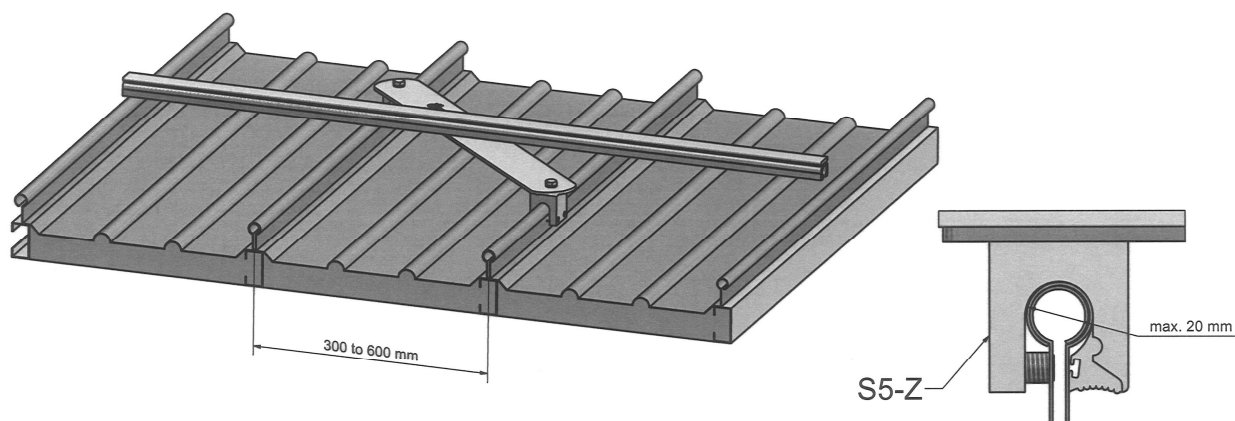


Fig. 13. LDV024/LDV014 Ensemble de fixation sur panneaux Corus KALZIP 50/333

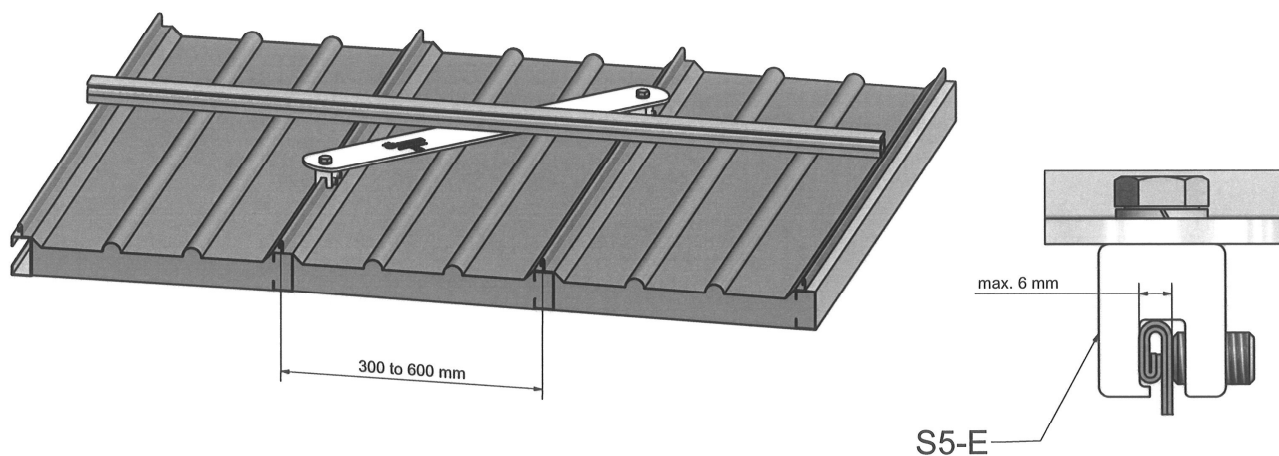


Fig. 14. LDV020/LDV021 Ensemble de fixation sur panneaux Umicore -VM ZINC

1.3.3. Les pinces S-5

Les pinces S-5 offrent une solution pour un grand nombre de joints debout, à titre d'exemple nous traitons les deux cas les plus fréquents en Europe. Les pinces sont en aluminium et sont métallurgiquement compatibles avec l'acier galvanisé, les alliages d'aluminium, l'acier inoxydable, l'acier zingué ou les tôles en zinc. Les pinces sont fournies avec des boulons et rondelles en inox A2. Pour les couvertures en tôle cuivre nous consulter.

- a. La pince S-5-Z est conçue pour un joint debout présentant une forme de bulbe. La pince réalisée en deux pièces, se place le long du joint debout, le bulbe présente un diamètre entre 15 et 20 mm. La pince a subi des essais de résistance à l'arrachement sur des panneaux de marque Corus et Bemo notamment. Le critère retenu pour ces essais est le glissement de la pince le long du joint au-delà de 8 mm.

Fabricant & type	Matière du panneau	Epaisseur mm	Couple de serrage	Résistance Ultime	Force admissible
Bemo	Alu.	0.8 mm	13 Nm	11.8 KN	5.8 KN
Bemo	Alu.	1.0 mm	13 Nm	11 KN	5.5 KN
Bemo	Acier St37	0.6 mm	13 Nm	7.86 KN	3.93 KN
Corus - Kalzip	Alu.	0.8 mm	13 Nm	11.8 KN	5.8 KN
Corus- Kalzip	Alu.	1.0 mm	13 Nm	10.9 KN	5.5 KN
Corus - Kalzip	Acier St37	0.6 mm	13 Nm	7,86 KN	3.93 KN

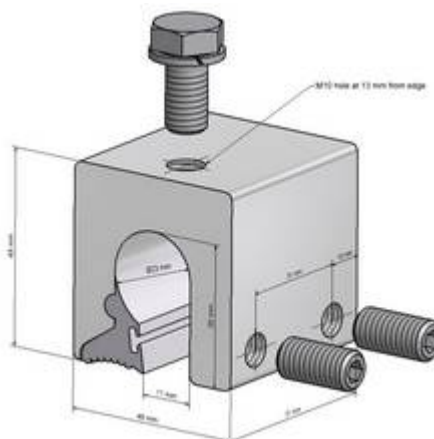
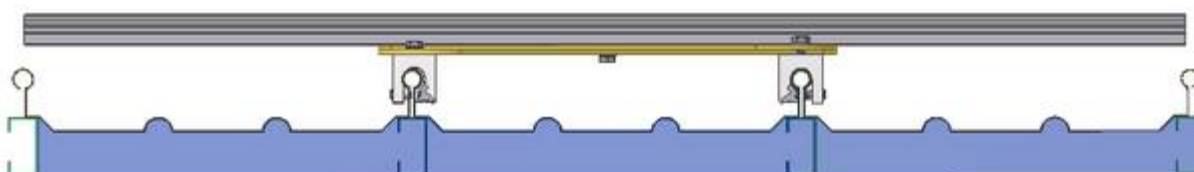
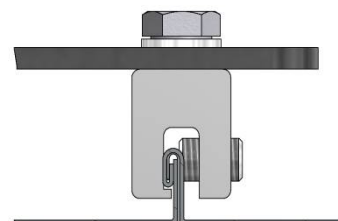


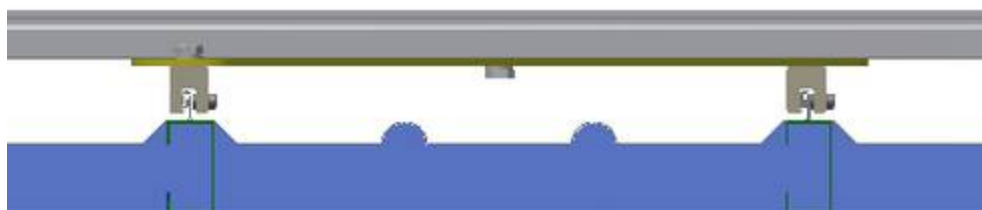
Fig. 15. V-S5-Z Pince S-5-Z sur panneau Corus Kalzip 50/333

- b. La pince S-5-E a été conçue pour les panneaux dont les joints debout sont réalisés avec un double pli, ce type de toiture se rencontre couramment en Europe. La pince est fournie avec deux boulons M10, deux vis sans tête et des rondelles, ces pièces étant en inox A2.

Fabricant & type	Matériau du panneau	Épaisseur mm	Couple de serrage	Résistance ultime	Force admissible
Alcan - Falzonal	Alu	0.7 mm	13 Nm	5.34 kN	2.67 kN
Corus - Falzinc	Alu	0.7 mm	13 Nm	5.14 kN	2,87 kN
Corus - Titansilber	Alu	0.7 mm	13 Nm	4.22 kN	2,11 kN
Novelis - Falzonal	Alu	0.7 mm	13 Nm	5.34 kN	2.67 kN
Prefa - Prefalz	Alu	0.7 mm	13 Nm	3.82 kN	1.91 kN



RheinZink	Titanzink	0.7 mm	13 Nm	5.54 kN	2.77 kN
RheinZink	Titanzink	0.8 mm	13 Nm	7.44 kN	3.72 kN
Umicore –VM ZINC	Titanzink	0.7 mm	13 Nm	6.58 kN	3.29 kN
Umicore –VM ZINC	Titanzink	0.8 mm	13 Nm	7.25 kN	3.63 kN



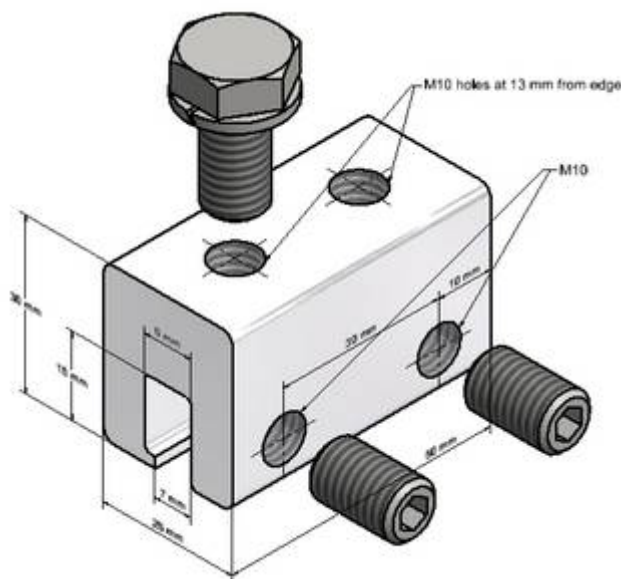


Fig. 16. V-S5-E Pince S-5-E sur panneau avec double plis

NOTE:

La force appliquée aux pinces S-5 sera transférée aux joints debout et aux panneaux. Les fixations des panneaux devront résister aux forces transmises à la structure lors de l'arrêt d'une chute. Les pinces ont été testées en laboratoire sur un grand nombre de panneaux et de joints debout, la résistance ultime de la pince soumise à une force parallèle au joint debout a été mesurée, voir les tableaux ci-dessus.

La force appliquée sur les supports est de 7 KN. En général, 2 pinces par ensemble de fixation, sont suffisantes, un coefficient de sécurité de deux est pris en compte pour déterminer le nombre de pinces nécessaires pour un ensemble de fixation.

2. Les composants de la ligne Sécurail

2.1. Rail

Le rail est réalisé en alliage d'aluminium anodisé 6060 T6 Cet alliage résiste à un environnement marin et grâce au traitement par anodisation il prévient la corrosion électrolytique entre la structure en acier et le rail.

Le rail peut éventuellement être anodisé dans différentes teintes compatibles avec le processus d'anodisation.

Le rail est disponible en longueur de 3 ou 6 mètres, d'autres longueurs peuvent être livrées sur demande. Le rail pèse 1,4 kg/m ; il se monte suivant 3 configurations, au sol, au mur ou au plafond

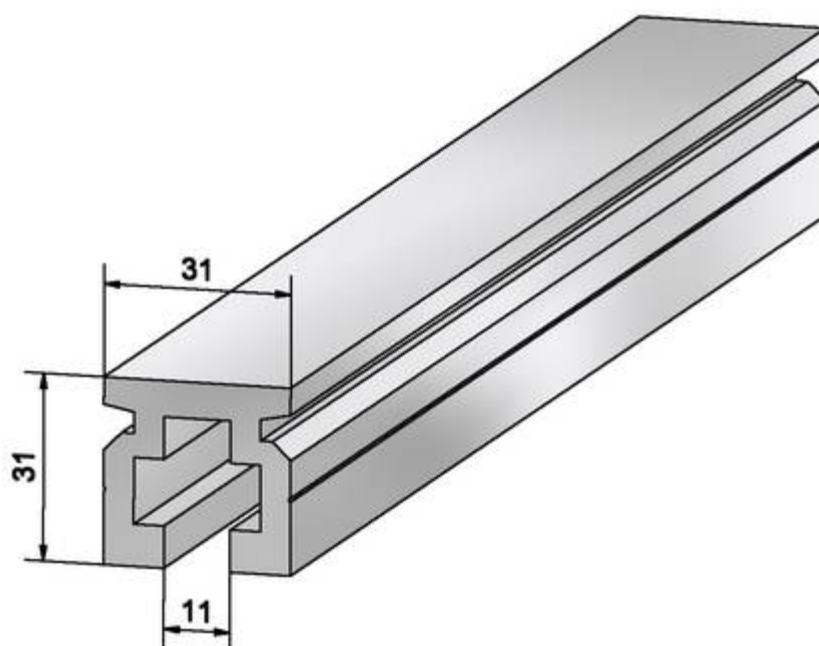


Fig. 17.RHF001 Section du rail

2.2. Jonction

Chaque section de rail est reliée à la suivante par un profil intérieur « section en croix » et 4 vis inox M6 x 40.

Pour permettre la dilatation du rail, il est impératif de laisser un jeu de 2 mm entre les deux rails lors du montage de la jonction.

La distance maximale entre une jonction et un support est de 500 mm.



Fig. 18. RHFO06 Jonction

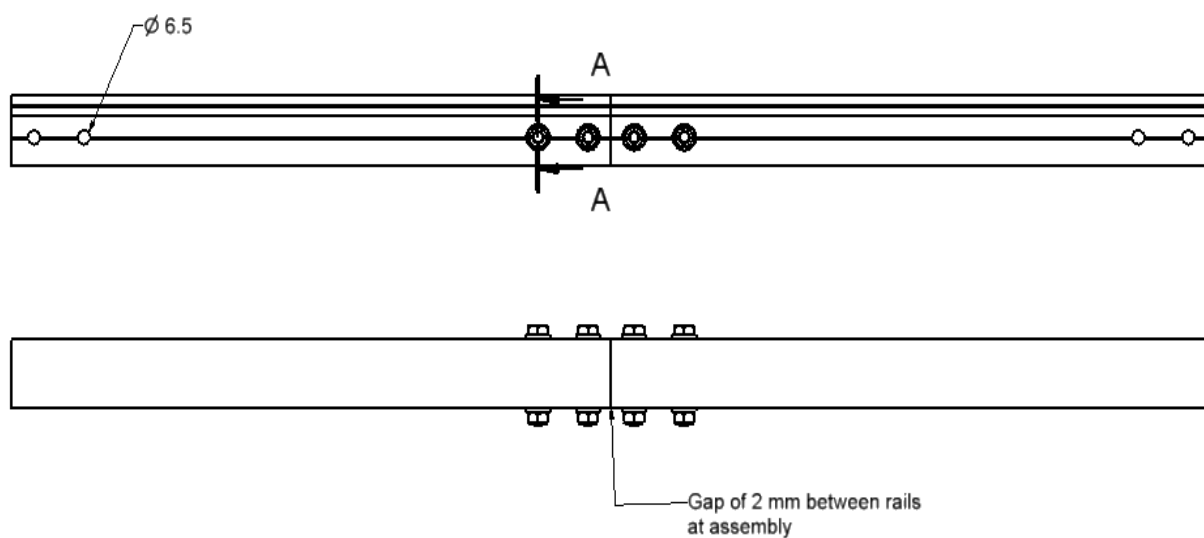


Fig. 19. Jonction horizontale

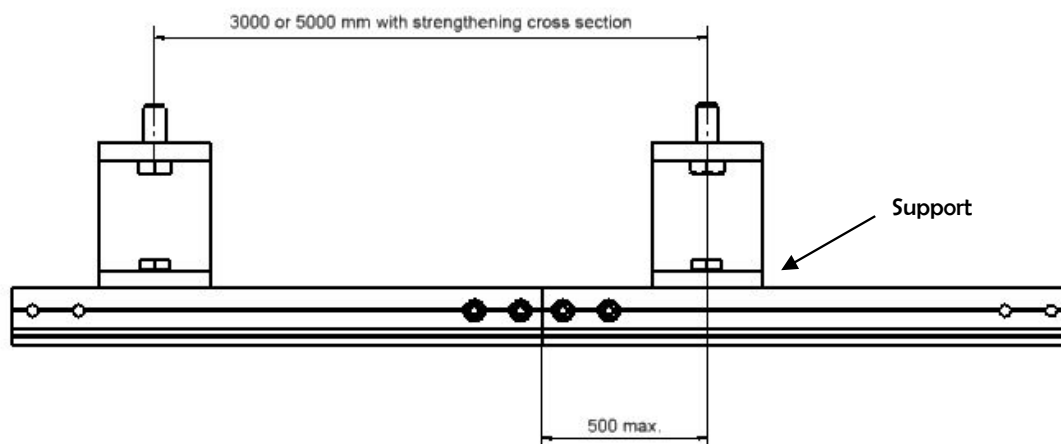


Fig. 20. Position de la jonction par rapports aux supports

Ecrou pour fixation sur support

Le rail est fixé sur son support grâce à un écrou en alliage d'aluminium 6060 T6, de section en croix, introduit dans la rainure du rail.

Un support est monté à chacune des extrémités du rail et à intervalles réguliers, la distance entre 2 supports consécutifs ne peut dépasser 3 mètres. (Voir Fig. 3). La distance entre support peut être augmentée jusqu'à 5 m, mais alors un renfort d'une longueur de 2 m « section en croix » est introduit dans la rainure à mi-portée et immobilisé par deux vis M6. Une vis M10 x 30 en inox qualité A2 assure la liaison entre l'écrou et le support.



Fig. 21. RHFO05 Ecrou pour fixation rail

2.3. Butée escamotable

Aux extrémités du rail, sont installées des butées escamotables, montées sur 250 mm de longueur de rail.

Ces butées escamotables laissent passer le chariot lorsque celui-ci est engagé sur le rail mais bloquent la sortie automatique du chariot. L'utilisateur doit manœuvrer le loquet pour dégager le chariot du rail.



Fig. 22. RHF007 – RHF021 Butée escamotable

2.4. Butée fixe

Si le chariot reste de façon permanente sur le rail, les butées escamotable sont remplacées par deux butées fixes qui se montent en extrémité de rail, grâce à deux vis M6 utilisant les perçages réalisés aux extrémités du rail.

Une des deux butées fixes est montée directement sur le premier support grâce à une pièce de jonction qui comprend une vis M10 pour permettre la fixation sur le support.

Une distance libre de 100 mm doit être conservée entre le premier point de fixation du système et tout obstacle situé derrière ce premier point de fixation.



Fig. 23. RHF008 Butée fixe

2.5. Section entrée sortie

Il est parfois demandé de pouvoir dégager le chariot du rail par exemple, si le rail forme une boucle fermée.

Une section de rail est montée pivotante sur un plat, l'utilisateur déverrouille cette section qui peut alors pivoter de 30° et ensuite dégager le chariot.



Fig. 24. RHF016 Section entrée sortie

2.6. Aiguillage

Un aiguillage permet un changement de direction. L'aiguillage comprend 3 ou 4 branches. Le chariot arrive sur une table tournante, joignant les différentes sections de rails, et s'oriente manuellement vers la direction souhaitée. Des butées empêchent le dégagement involontaire du chariot durant cette opération.

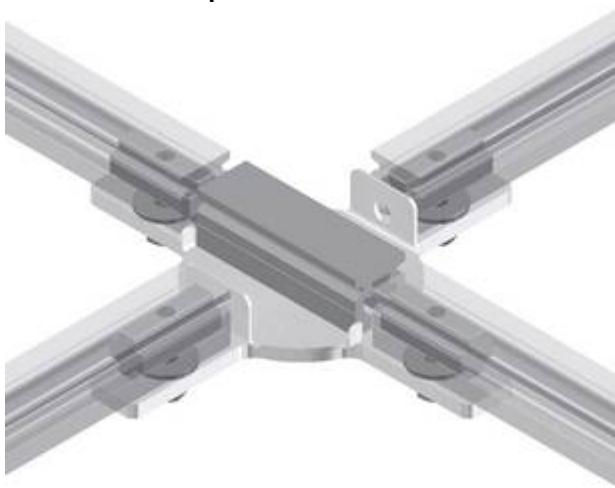


Fig. 25. RHF010 Aiguillage à 4 branches

2.7. Section courbe

Le rail peut être cintré suivant deux axes, avec un rayon de courbure minimal de 330 mm. Le rail est cintré en usine avec deux sur-longueurs de part et d'autre de la courbe comme montré Fig. 14

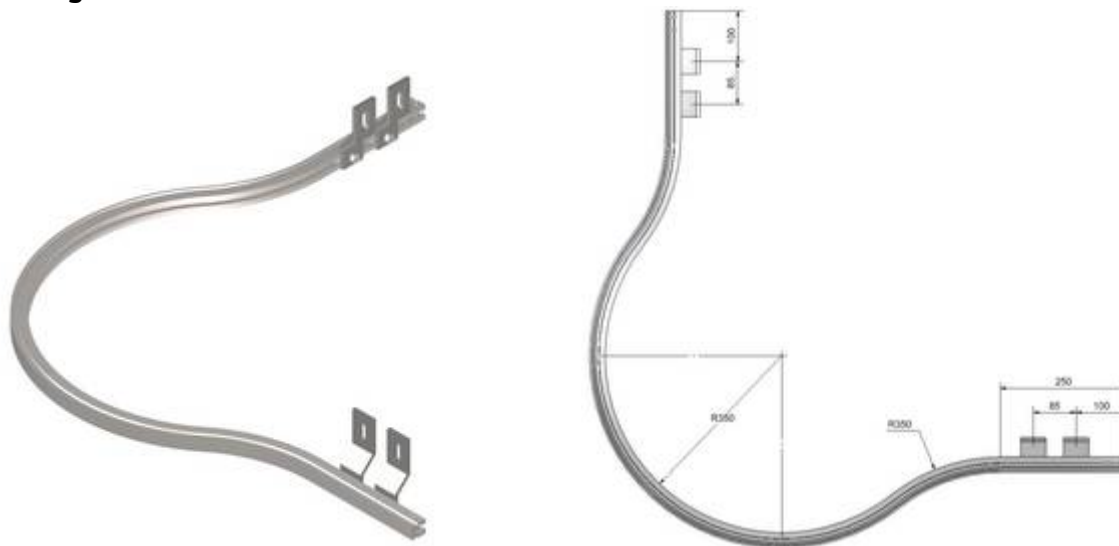
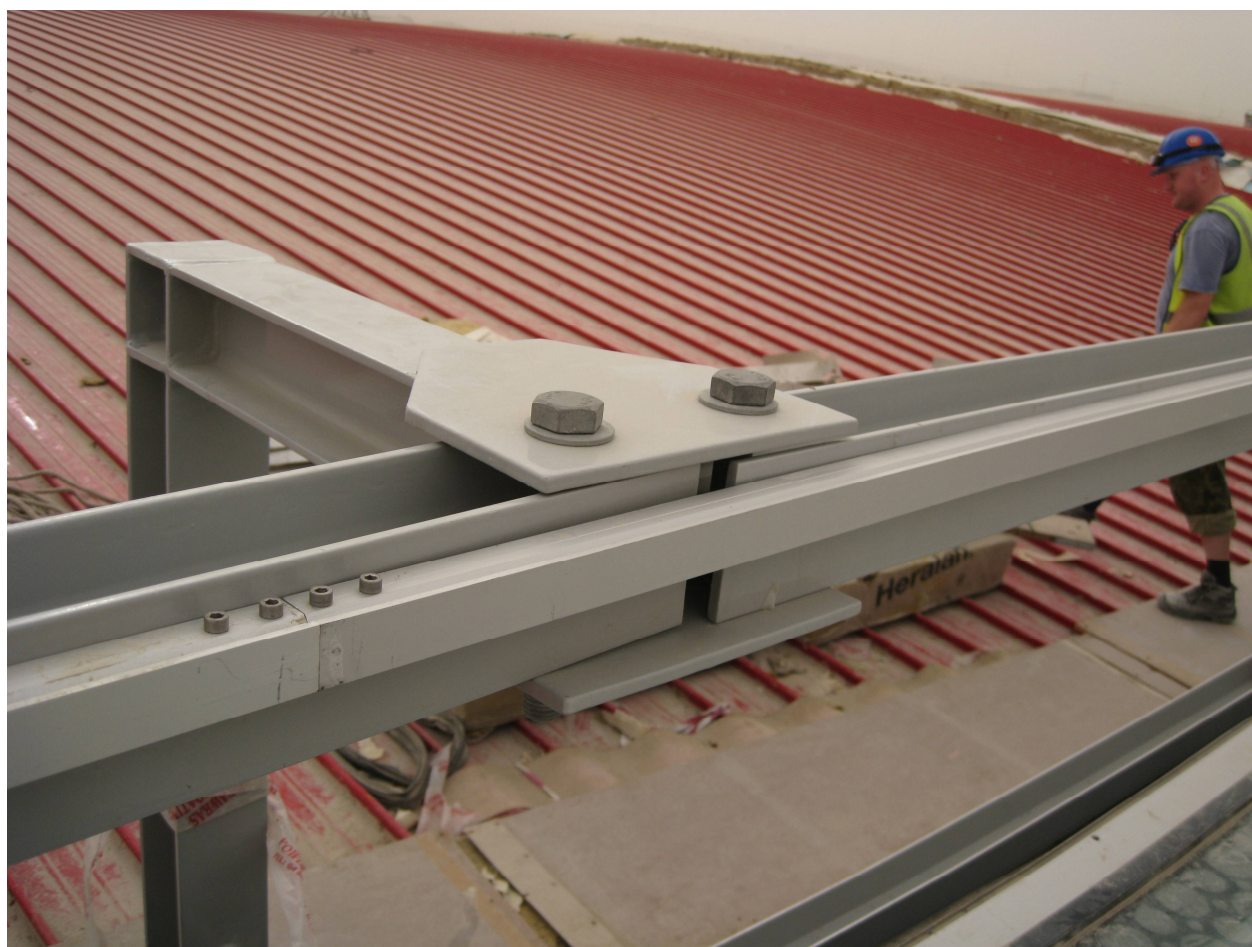


Fig. 26. RHF051 + RHF016 rail courbe.

2.8. Travaux en suspension sur le Securail

Lorsque que l'on souhaite utiliser le Securail pour travailler en suspension sur le rail, il est nécessaire de renforcer le rail par une cornière en aluminium de 60x60x8mm. Le Securail est fixé à cette cornière, par des écrous en croix, tous les mètres.



Chariots

Les chariots VIA pour SecuRail Horizontal, sont réalisés en alliage d'aluminium. Les galets de roulement, en acier inoxydable, sont montés sur roulement. Les boulons de fixation des galets sont traités pour éviter le grippage lors du serrage des boulons dans le corps en aluminium.

Plusieurs modèles de chariot VIA sont disponibles en fonction de la configuration de l'installation.

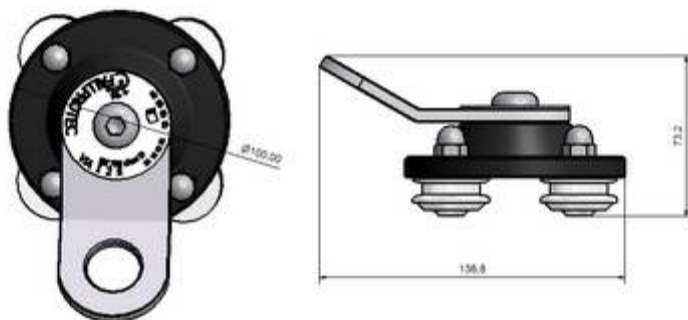


Fig. 27. RHF011 Modèle VIA 1 configuration au sol

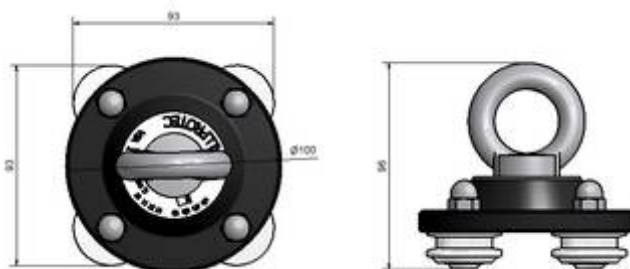


Fig. 28. RHF012 VIA 2 configurations au plafond

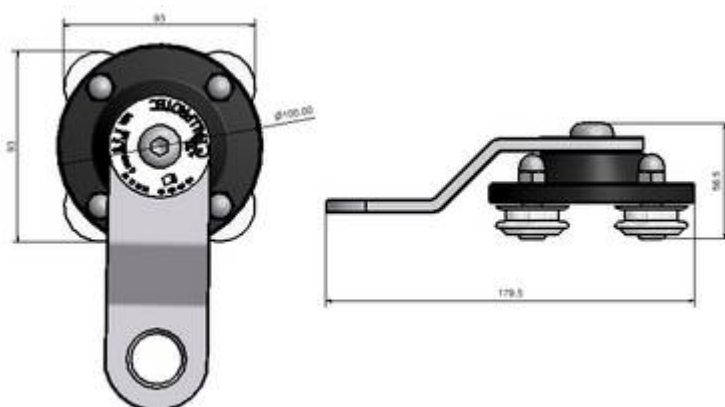


Fig. 29. RHF015 Chariot VIA 5 configuration au mur